



Mesin tanam bibit padi tipe dorong - Syarat mutu dan metode uji



© BSN 2013

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Klasifikasi mesin penanam bibit padi tipe dorong.....	6
5 Syarat mutu	6
6 Pengambilan contoh	13
7 Metode uji	13
8 Syarat lulus uji	16
9 Penandaan	16
Lampiran A_(Normatif)_Format laporan pengujian	17
Lampiran B_(Informatif)_Lembar data pengujian mesin tanam bibit padi tipe dorong	19
Bibliografi.....	22
Tabel 1- Dimensi dan spesifikasi teknis mesin tanam bibit padi tipe dorong.....	6
Tabel 2 - Unjuk kerja mesin tanam bibit padi tipe dorong.....	11
Tabel 3 - Persyaratan pelayanan mesin tanam padi tipe dorong	12
Tabel 4 - Alat ukur untuk pengujian mesin tanam bibit padi tipe dorong	13
Tabel A.1- Laporan Hasil Uji (<i>Test Report</i>).....	17
Tabel B.1 - Kondisi pengujian.....	19
Tabel B.2 - Hasil uji unjuk kerja lapang	20
Tabel B.3 - Hasil uji unjuk kerja lapang untuk konsumsi bahan bakar	20
Tabel B.4 - Data unjuk kerja gaya penarikan mesin tanam roda dua.....	21
Tabel B.5 - Kemudahan mengoperasikan mesin tanam dan mobilitasnya.....	21
Gambar 1 – Contoh komponen mesin tanam bibit padi tipe dorong tampak depan.....	8
Gambar 2 – Contoh komponen mesin tanam bibit padi tipe dorong tampak belakang	9
Gambar 3 – Contoh panel kendali mesin tanam padi tipe dorong.....	10
Gambar 4 – Komponen meja bibit dan mekanisme gerakan jari penanam (<i>planting fingers</i>)	10
Gambar 5 – Pola penanaman dengan mesin tanam padi tipe dorong di lapangan.....	11
Gambar 6 – Pandangan operator pada penanda tengah, pemandu samping depan dan pemandu alur pembalikan	12

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Mesin tanam bibit padi tipe dorong – Syarat mutu dan metode uji* ini merupakan revisi SNI 7607: 2010, *Mesin tanam bibit padi tipe dorong - Syarat mutu dan metode uji*.

SNI ini disusun dengan tujuan sebagai acuan atau pedoman bagi laboratorium pengujian dalam rangka jaminan mutu produk alat dan mesin pertanian khususnya untuk mesin tanam bibit padi tipe dorong.

Standar ini dipersiapkan dan disusun oleh Panitia Teknis 21-01, *Permesinan dan Produk Permesinan*, Kementerian Perindustrian.

Standar ini telah dibahas oleh panitia teknis di Jakarta, kemudian dikonsensuskan di Jakarta tanggal 7 Nopember 2012, yang dihadiri oleh perwakilan produsen, konsumen, laboratorium dan instansi terkait.

Standar ini telah melalui proses jajak pendapat pada tanggal 2 April 2013 sampai dengan 1 Juni 2013 dengan hasil akhir disetujui menjadi RASNI.



Mesin tanam bibit padi tipe dorong - Syarat mutu dan metode uji

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu dan metode uji mesin tanam bibit padi tipe dorong yang dioperasikan oleh operator yang berjalan di belakang mesin.

2 Acuan normatif

SNI 7697:2011, *Prosedur pengambilan contoh uji alat dan mesin pertanian*.

3 Istilah dan definisi

3.1

batang kemudi

bagian kendali dari mesin dengan beberapa tuas kontrol untuk mengoperasikan mesin di lapangan

3.2

batang pemegang wadah bibit

bagian komponen yang memegang wadah penampung bibit selebar meja bibit

3.3

bemper depan

pelindung bagian depan dari mesin tanam bibit padi untuk menahan benturan dan mengangkat mesin ketika terperosok, yang terbuat dari besi dan dapat juga dilapisi karet

3.4

bemper samping

pelindung bagian samping meja bibit

3.5

bobot kosong mesin

jumlah bobot seluruh mesin tanpa minyak pelumas dan bahan bakar, tanpa muatan bibit padi

3.6

bobot operasi mesin

jumlah bobot seluruh mesin ditambah minyak pelumas, serta 80% bahan bakar yang cukup untuk operasi, dengan muatan bibit padi sepenuh plat pengumpan bibit

3.7

efisiensi lapang

perbandingan antara kapasitas lapang efektif dan kapasitas lapang teoritis yang dinyatakan dalam persen

3.8

gaya pengoperasian kopling kemudi

gaya yang diperlukan untuk menarik tuas kopling pada saat mesin beroperasi

3.9

getaran mekanis

getaran pada mesin yang ditimbulkan oleh motor penggerak yang diukur pada bagian kendali pada saat mesin tanam beroperasi

3.10

jari-jari putar (*turning radius*)

jari-jari lingkaran terkecil roda terluar mesin tegak lurus dari putaran mesin

3.11

jari penanam

bagian yang menyerupai jari yang berfungsi mengambil bibit dalam jumlah dan volume tertentu pada wadah bibit dan memindahkannya ke lahan tanam

3.12

kap motor

tutup pelindung motor penggerak dari lumpur

3.13

kapasitas lapang efektif

kapasitas lapang yang diukur berdasarkan luas hasil kerja dibagi dengan waktu yang dibutuhkan di lapangan

3.14

kapasitas lapang teoritis

nilai hasil pengkalian antara kecepatan kerja teoritis dengan lebar kerja teoritis mesin tanam bibit padi

3.15

kecepatan kerja teoritis

kecepatan mesin maksimum tanpa slip pada saat beban penuh dengan menggunakan gigi transmisi yang diizinkan

3.16

konsumsi bahan bakar

jumlah (volume) bahan bakar yang dipakai untuk operasi per satuan waktu

3.17

kopling kemudi

sistem kemudi yang menghubungkan dan memutuskan hubungan antara gigi transmisi dan roda penggerak mesin

3.18

kotak bibit

rak khusus untuk bibit mesin tanam dengan ukuran tertentu tempat benih padi disemaikan sehingga padi tumbuh dalam waktu 15 hari sampai 20 hari

3.19**lebar kerja teoritis mesin**

lebar kerja mesin maksimum yang diukur secara teoritis

3.20**lebar tapak (*wheel track*)**

lebar roda mesin yang menyentuh tanah pada waktu beroperasi di permukaan tanah rata

3.21**meja bibit**

tempat menyimpan bibit padi untuk kemudian dilakukan penanaman oleh mekanisme jari penanam

3.22**meja bibit cadangan**

tempat menyimpan bibit cadangan untuk kemudian disalurkan pada wadah bibit

3.23**mesin tanam bibit padi tipe dorong**

mesin yang berfungsi untuk mengambil bibit padi dari rak bibit dan menancapkannya ke tanah menggunakan jari penanam, yang digerakan oleh motor bensin 4 langkah dan dioperasikan oleh operator yang berjalan di belakang mesin

3.24**motor penggerak**

sumber penggerak yang berupa motor bensin, berpendinginan udara yang terpasang pada rangka dudukan mesin

3.25**pelampung samping**

pelampung yang terletak di sebelah luar roda kiri dan kanan, yang berfungsi sebagai pengapung dan peluncur agar mesin tanam dapat berjalan dengan stabil

3.26**pelampung tengah**

pelampung yang terletak di bagian tengah bawah rangka motor penggerak yang berfungsi sebagai pelindung motor terhadap lumpur, pengapung dan peluncur agar mesin tanam dapat berjalan dengan stabil

3.27**pemegang pengatur bibit**

pemegang pengatur pada papan penampung bibit

2.28**pemandu alur pembalikan**

besi yang berbentuk batang melengkung yang masuk ke dalam tanah sewaktu mesin tanam beroperasi sebagai garis penunjuk pembalikan arah mesin tanam

3.29**pemandu samping depan**

penanda alur yang terletak di bagian depan dari peluncur apung samping

3.30**penahan bibit**

bagian yang berfungsi untuk menahan bibit agar tetap pada wadah bibit

3.31

penanda tengah

batang pada bagian tengah kap motor untuk panduan agar dapat melakukan pola penanaman yang lurus

3.32

pengatur batang kemudi

bagian penyambungan batang kemudi yang berfungsi untuk mengatur ketinggian batang kemudi

3.33

pengatur interval dan volume penanaman

bagian yang bergerak horisontal secara teratur untuk menyuplai kebutuhan bibit yang diteruskan ke jari penanam

3.34

pengatur pemberian bibit

celah antara papan penampung bibit dan pergerakan dari jari-jari penanam

3.35

penutup poros penyalur daya

penutup yang berfungsi melindungi poros penyalur daya dari benturan dan kotoran atau lumpur

3.36

perata tanah

plat berbentuk melengkung terletak dibagian belakang roda besi yang berfungsi meratakan tanah bekas jejak roda besi

3.37

poros lengan

poros yang berputar secara eksentrik pada bagian belakang mesin tanam untuk menggerakkan tangan penanam yang menempel pada poros tersebut

3.38

rangka dudukan motor

rangka yang dirancang untuk menyangga motor penggerak, dengan bentuk dan ukuran yang disesuaikan dengan dimensi motor dan mesin yang dilengkapi dengan plat pengapung dan penutup

3.39

rasio bobot spesifik

perbandingan antara bobot operasi (mesin siap pakai) dan daya kerja rata-rata (*rated power*)

3.40

roda besi dengan pelapis karet

roda yang terbuat dari besi atau baja yang dilapisi karet, mempunyai sirip seperti kipas pada lingkaran luarnya yang dirancang khusus agar dapat berjalan dan memiliki traksi yang baik pada lahan basah (sawah) dengan kedalaman tertentu dengan sistem gelinding otomatis yang dapat mengatur kedalaman dari roda terhadap lapisan keras dari tanah

3.41**slip roda**

selisih jarak tempuh roda mesin dengan implemen tanpa beroperasi dengan jarak tempuh roda mesin tanam dengan implemen saat operasi dibagi dengan jarak tempuh roda mesin tanam dengan implemen tanpa operasi pada kondisi tanah yang sama

3.42**spasi putaran (*turning space*)**

diameter lingkaran terkecil dari putaran mesin yang diukur dari pusat lingkaran ke bagian terluar dari mesin

3.43**tangan penanam**

bagian mesin yang menyerupai dan bergerak seperti lengan dan pada ujungnya terdapat jari penanam

3.44**tingkat kebisingan**

tingkatan suara yang ditimbulkan oleh operasi mesin yang diterima oleh pendengaran operator, yang dapat menimbulkan gangguan pada sistem pendengaran operator

3.45**tuas jari penanam**

bagian kendali untuk mengerakkan dan menghentikan operasi jari-jari tanaman

3.46**tuas kopling kemudi**

bagian kendali dari kemudi untuk menjalankan dan menghentikan mesin tanam

3.47**tuas kopling utama**

bagian yang menghubungkan dan memutuskan hubungan daya keluaran motor ke sistem transmisi

3.48**tuas kopling penyuplai bibit**

bagian kendali dari papan penampung bibit yang mengatur jumlah dan volume bibit yang akan ditanam

3.49**tuas pengatur kedalaman penanaman**

bagian kendali yang mengatur jarak dari sumbu jari-jari penanam dengan lahan penanaman

3.50**tuas pengayun**

tuas yang dipasang pada jarak otomatis, berfungsi untuk mengatur ketinggian roda mesin sesuai dengan kondisi lapangan

3.51**tuas percepatan**

tuas yang berfungsi meningkatkan atau mengurangi putaran motor penggerak pada mesin tanam padi

3.52

daya kontinyu

daya operasi motor yang mampu dioperasikan secara terus menerus pada putaran motor tertentu

4 Klasifikasi mesin penanam bibit padi tipe dorong

Mesin ini menggunakan penggerak motor bensin 4 langkah dan diklasifikasikan berdasarkan jumlah alur tanam (*row*):

Kelas A : 2 alur tanam

Kelas B : 4 alur tanam

Kelas C : 6 alur tanam

5 Syarat mutu**5.1 Spesifikasi teknis mesin tanam padi tipe dorong**

Dimensi dan spesifikasi teknis berdasarkan jumlah alur tanam, ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1- Dimensi dan spesifikasi teknis mesin tanam bibit padi tipe dorong

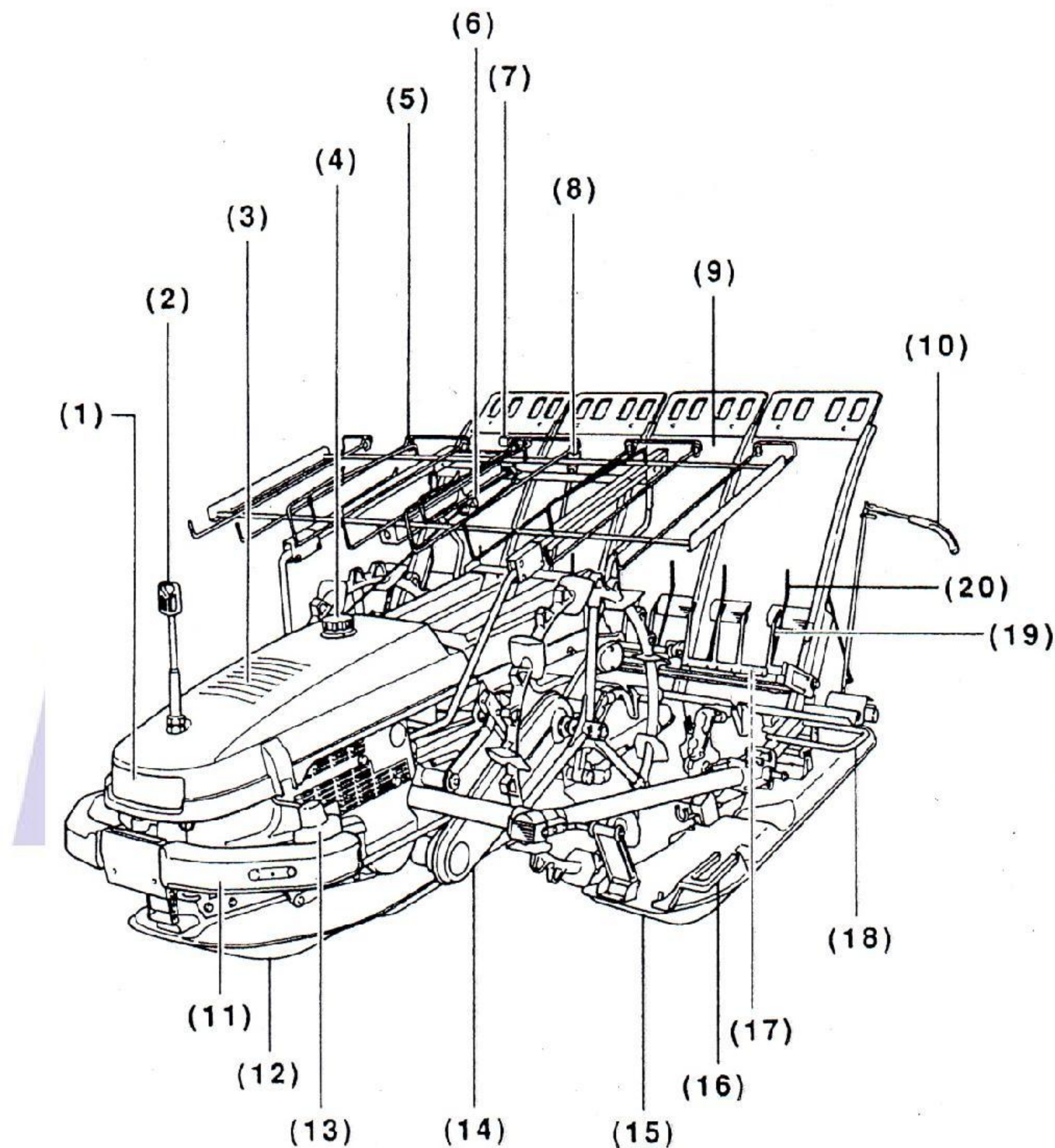
Parameter	Satuan	Persyaratan spesifikasi mesin		
		Kelas A	Kelas B	Kelas C
Tinggi mesin: dengan roda besi dengan pelapis karet	mm	800 - 1 200		
Bobot kosong mesin	kg	50 – 100	100 – 180	150 - 230
Bobot operasi mesin	kg	70 – 125	125 – 200	180 – 250
Motor penggerak:				
a. Jenis motor	-	motor bensin, 4 langkah	motor bensin, 4 langkah	motor bensin, 4 langkah
b. Daya kontinyu pada putaran motor	kW/rpm	(0,7 – 1,5) / (1 500 – 4 000)	(1,5 – 3,5) / (1 500 – 4 000)	(3,1 – 5,2) / (1 500 – 4 000)
c. Volume silinder	mL	120– 382	170 – 400	200– 400
d. Sistem pendingin	-	udara (<i>air cooled</i>)	udara (<i>air cooled</i>)	udara (<i>air cooled</i>)
e. Kapasitas tangki bahan bakar	L	1,5 – 2,5	2,5 – 4,0	3,0 – 5,0
f. Sistim penyalaan	-	Recoil	Recoil	Recoil dan Elektrik

Tabel 1- lanjutan

Parameter	Satuan	Persyaratan spesifikasi mesin		
		Kelas A	Kelas B	Kelas C
Transmisi: a. Sistim pengaturan roda b. Gigi maju dan mundur Kopling utama Kopling belok	- - - -	Sistim deviasi hidrolis otomatis 2 maju; 1 mundur sabuk dan puli penegang kopling otomatis/manual, dengan/tanpa kopling kemudi, dengan/ tanpa gigi cakar	Sistim deviasi hidrolis otomatis 2 maju; 1 mundur sabuk dan puli penegang Kopling otomatis/manual, dengan/tanpa kopling kemudi, dengan/tanpa gigi cakar	Sistim deviasi hidrolis otomatis 2 maju; 1 mundur sabuk dan puli penegang Kopling otomatis/manual, dengan/tanpa kopling kemudi, dengan/tanpa gigi cakar
Diameter roda besi dengan pelapis karet	mm	500 – 600	600 – 750	600 – 750
Bagian Meja Penanam : 1.Meja bibit - bahan - lebar - panjang pergerakan meja bibit 2.Batang pemegang wadah bibit (horisontal) - Bahan - Panjang 3.Penahan bibit (vertikal) - Bahan - Jumlah jari	- mm mm - mm - buah	plastik 600 300 besi baja 600 baja 4	plastik 1 200 300 besi baja 1 200 baja 8 - 12	plastik 1 800 300 besi baja 1 800 Baja 16
Bagian tangan penanam: 1.Lengan penanam - bahan - jumlah - jarak antar lengan 2.Jari penanam - bahan - jumlah - jarak antar jari	- buah mm - buah mm	baja perkakas 2 300 baja perkakas 2 300	baja perkakas 4 300 baja perkakas 4 300	baja perkakas 6 300 baja perkakas 6 300
Bagian pengaman, pelampung dan bagian pengontrol	-	harus ada dan berfungsi		

5.2 Konstruksi

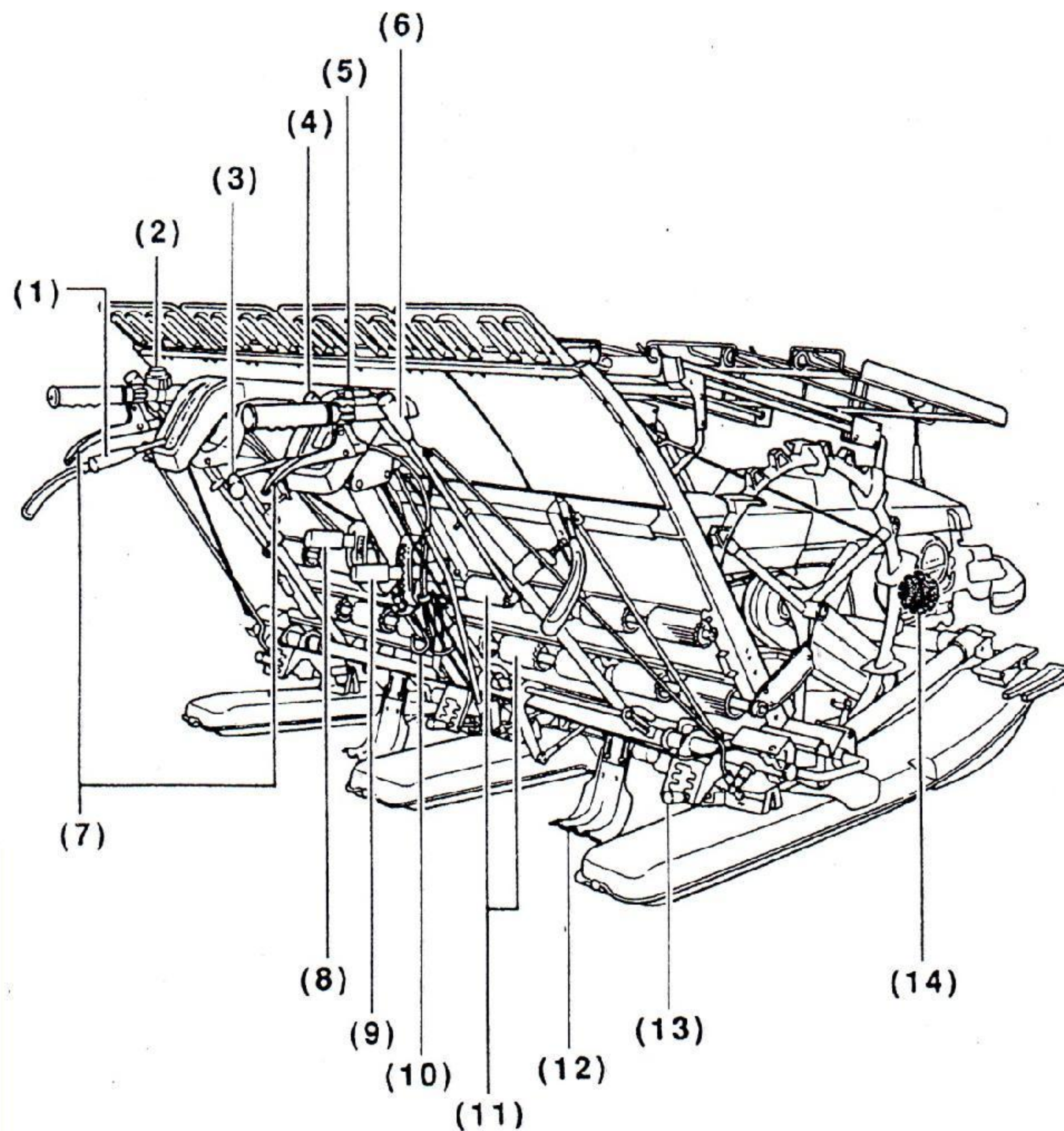
Konstruksi mesin tanam bibit padi tipe dorong ditunjukkan pada contoh Gambar 1 dan Gambar 2 dan harus dilengkapi dengan buku manual (*instruction book*) dan buku saku cadang. Uji verifikasi harus memenuhi spesifikasi, dimensi dan komponen baku dari mesin seperti yang tertera pada Tabel 2 dan yang tercantum dalam buku manual.



Keterangan gambar:

1 : Lampu sorot	11 : Bemper
2 : Penanda tengah	12 : Pelampung tengah
3 : Motor penggerak	13 : Sensor berat
4 : Tangki bahan bakar	14 : Penutup roda penyalur daya
5 : Meja bibit tambahan	15 : Pelampung samping
6 : Penyalaan recoil	16 : Pemandu samping depan
7 : Tuas meja bibit tambahan	17 : Batang pemegang wadah bibit
8 : Tuas kopling utama	18 : Bemper samping
9 : Meja bibit	19 : Tuas penghenti
10 : Pemandu arah pembalikan	20 : Penahan bibit

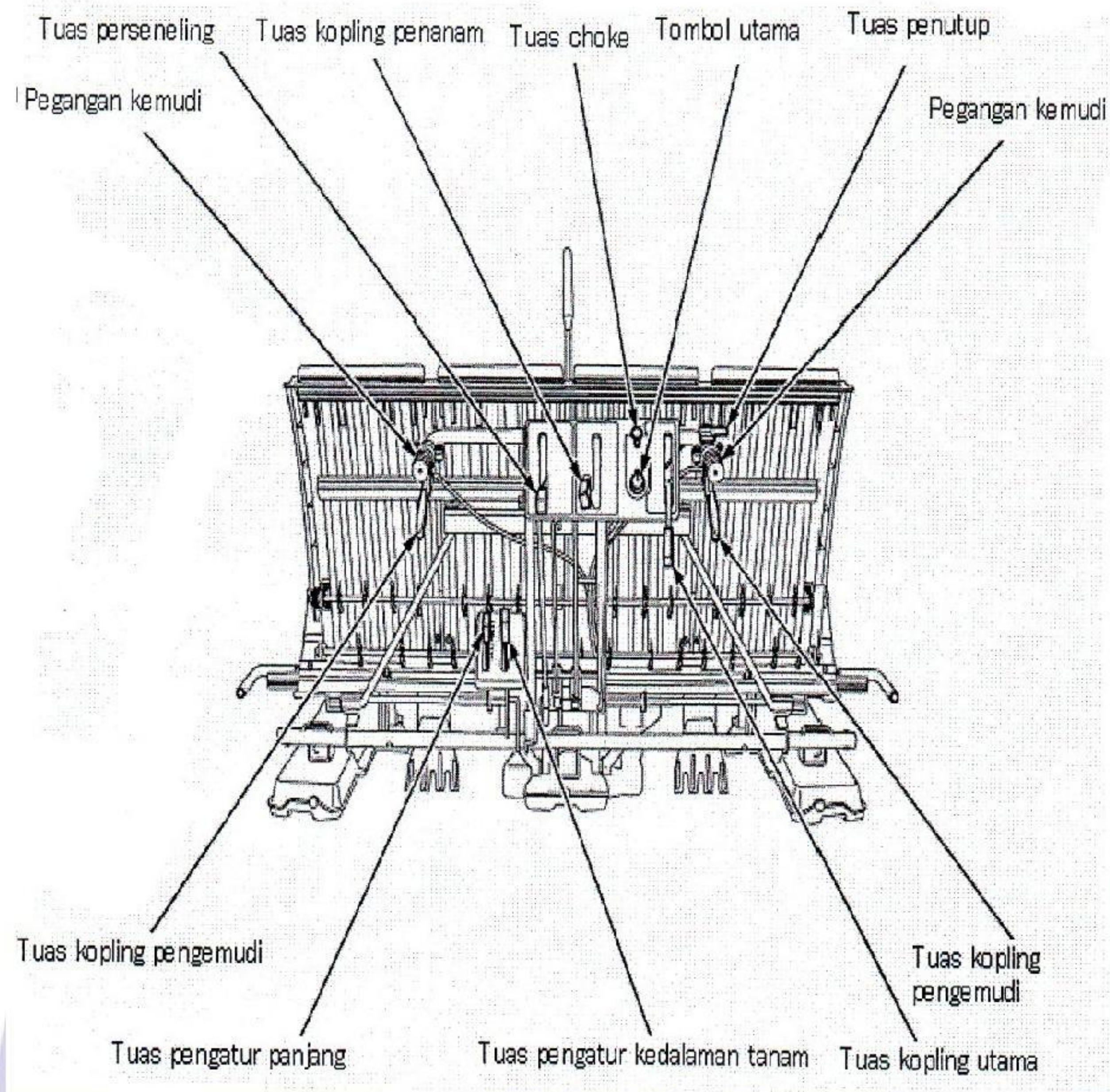
Gambar 1 - Contoh komponen mesin tanam bibit padi tipe dorong tampak depan



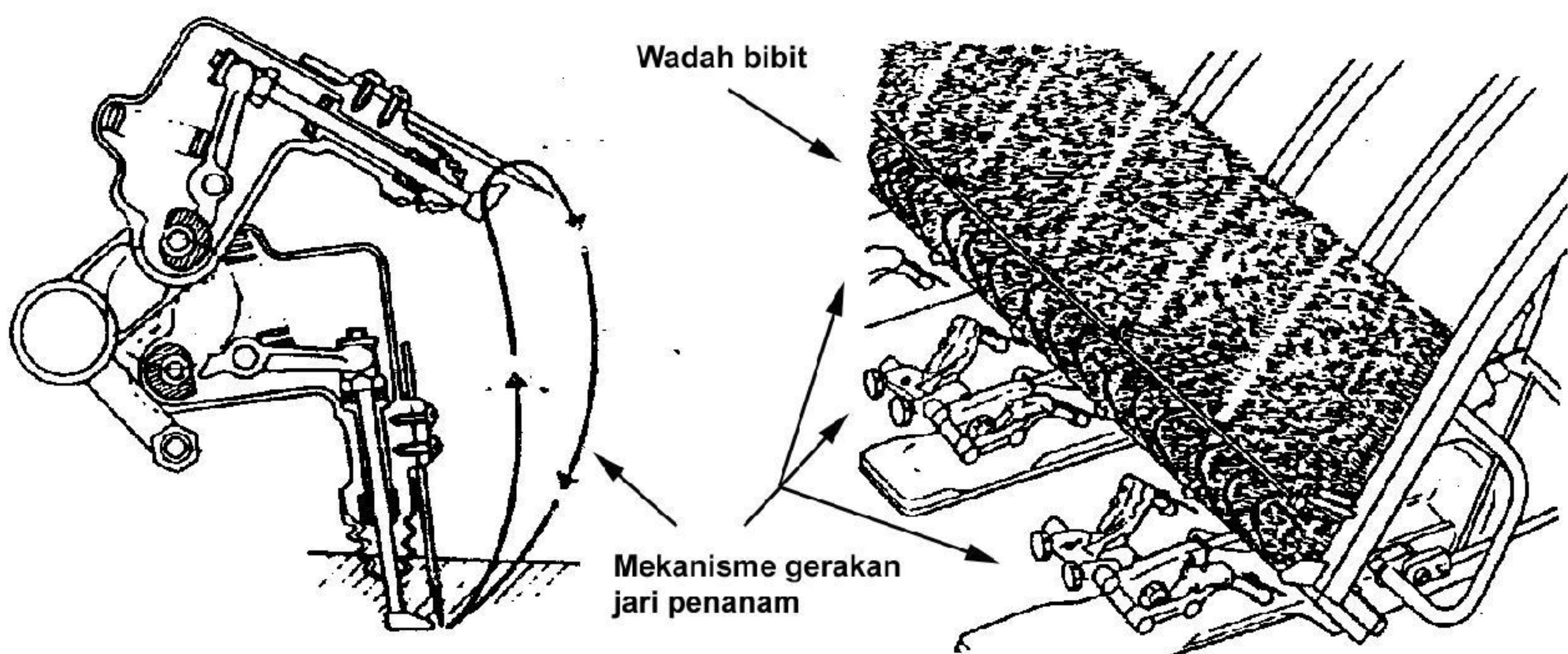
Keterangan gambar:

- 1 : Tuas kopling utama
- 2 : Tombol penyalaan rekoil
- 3 : Tuas kopling penanaman
- 4 : Tuas pengayun
- 5 : Tuas percepatan
- 6 : Tuas penyalaan rekoil
- 7 : Tuas kopling kemudi
- 8 : Tuas sensor berat
- 9 : Tuas pengatur pengambilan bibit
- 10 : Tali pengait
- 11 : Roller pengatur bibit
- 12 : Perata tanah
- 13 : Tuas pengatur kedalaman penanaman
- 14 : Tombol otomatis

Gambar 2 – Contoh komponen mesin tanam bibit padi tipe dorong tampak belakang



Gambar 3 – Contoh panel kendali mesin tanam padi tipe dorong



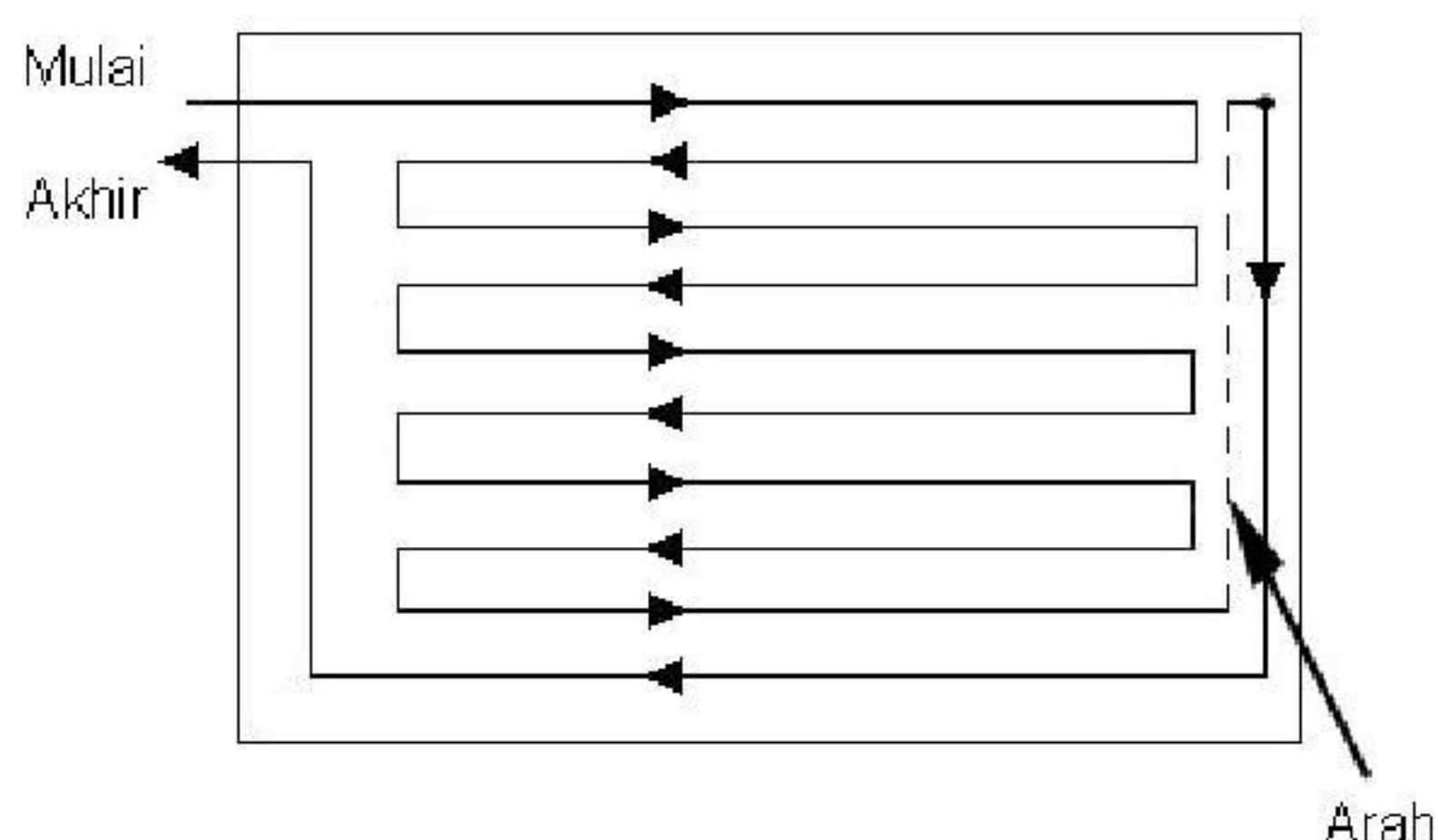
Gambar 4 – Komponen meja bibit dan mekanisme gerakan jari penanam (*planting fingers*)

5.3 Unjuk kerja

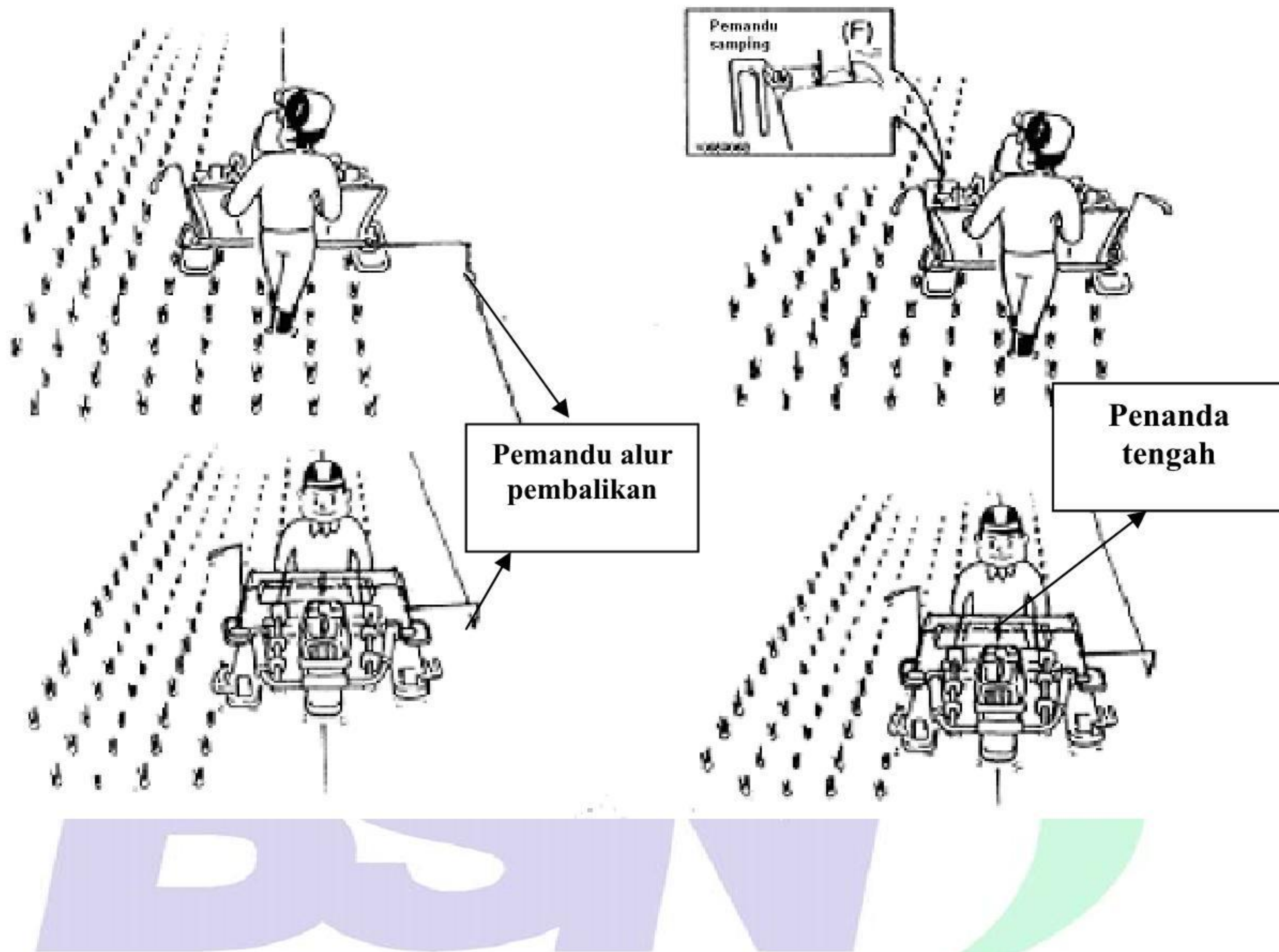
Pola penanaman di lapangan dan pelaksanaan operasi mesin tanam bibit padi tipe dorong untuk uji unjuk kerja serta persyaratan unjuk kerja dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5, serta pada Tabel 2.

Tabel 2 - Unjuk kerja mesin tanam bibit padi tipe dorong

Parameter teknis	Satuan	Persyaratan unjuk kerja		
		Kelas A	Kelas B	Kelas C
Kualitas penanaman : 1. Jarak tanam antar baris 2. Jumlah alur tanaman 3. Jarak alur tanam dalam baris 4. Jumlah tanaman per 3,3 m ² 5. Tinggi bibit padi 6. Jumlah bibit/rumpun	mm baris mm rumpun mm tanaman		200 – 300 2 – 6 110 – 220 50 – 90 100 – 250 3 – 5	
Unjuk kerja: Kapasitas lapang efektif minimum: Efisiensi lapang minimum Kecepatan kerja Slip roda maksimum Konsumsi bahan bakar maksimum Konsumsi bahan bakar spesifik Lebar kerja penanaman Kedalaman penanaman	ha/jam % km/jam % l/jam g/kW.jam mm mm	0,08 70 1,5 – 2,5 30 1,5 1,3 – 2,6 400 – 650 5 – 50	0,15 70 1,5 – 2,5 30 1,5 1,3 – 2,6 800 – 1 250 5 – 50	0,20 70 1,5 – 2,5 30 1,7 1,3 – 2,6 1 200 – 1 800 5 – 50



Gambar 5 – Pola penanaman dengan mesin tanam padi tipe dorong di lapangan



Gambar 6 – Pandangan operator pada penanda tengah, pemandu samping depan dan pemandu alur pembalikan

5.4 Persyaratan pelayanan

Tabel 3 - Persyaratan pelayanan mesin tanam padi tipe dorong

Parameter teknis	Satuan	Persyaratan pelayanan		
		Kelas A	Kelas B	Kelas C
- Keselamatan kerja	-	Bagian-bagian yang berbahaya bagi operator harus terlindungi		
- Kenyamanan kerja:				
- Kebisingan maksimum	dB		90	
- Getaran mekanis maksimum	m/detik ²		4	

6 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh dilakukan oleh petugas pengambil contoh sesuai dengan SNI 7697:2011.

7 Metode uji

7.1 Peralatan uji

Peralatan ukur yang digunakan dalam pengujian mesin tanam bibit padi harus terkalibrasi ditunjukkan dalam Tabel 4.

Tabel 4 - Alat ukur untuk pengujian mesin tanam bibit padi tipe dorong

Jenis alat ukur	Satuan	Ketelitian
Meteran kecil	mm	0,5
Meteran besar	cm	0,5
Bidang datar (<i>platform</i>)	—	—
Timbangan skala besar	g	100
Gelas ukur	ml	5
Jam kendali (<i>stop watch</i>)	detik	1/60
Alat pengukur putaran (<i>tachometer</i>)	rpm	1
Dinamometer pengukur daya poros (<i>axle dynamometer</i>)	Nm	1
Meter pengukur pemakaian bahan bakar (<i>fuel consumption meter</i>)	ml	1
Pencatat data (<i>data recorder</i>)	—	—
Pengukur suhu (<i>thermo couple</i>)	°C	0,1
Pengukur tingkat kebisingan (<i>sound level meter</i>)	dB	1
Pengukur getaran mekanis (<i>vibration meter</i>)	m/detik ²	0,1
Pengukur gaya tarik (<i>load cell</i>)	N	1
Penguat tegangan (<i>strain amplifier</i>)	mV	0,5
Pengukur kekerasan tanah (<i>cone penetrometer</i>)	kg/cm ²	0,5
Thermometer	°C	0,5
Barometer	mm Hg	0,05

7.2 Bahan uji

Bahan uji yang digunakan dalam pengujian mesin tanam bibit padi meliputi:

- Bahan bakar
- Minyak pelumas motor penggerak
- Minyak pelumas transmisi
- Kotak bibit dan bibit padi berumur 15 hari sampai 20 hari

7.3 Tempat pengujian

- Lahan tempat uji dengan luas 40 m x 25 m
- Kondisi lahan yang perlu dicatat, meliputi:
 - Jenis tanah
 - Proses pelumpuran
 - Kadar air tanah
 - Topografi
 - Kondisi sisa tanaman/gulma
 - Tinggi genangan air
 - Kekerasan tanah

- c. Kondisi lingkungan yang perlu dicatat:
 - 1. Suhu
 - 2. Tekanan dan kelembaban
- d. Jarak tanam tradisional 20 cm x 25 cm sedangkan dalam pengujian mesin tanam bibit padi tipe dorong digunakan jarak tanam 30 cm x 25 cm

CATATAN: Lahan uji pada lahan sawah (*low land*) adalah tanah sudah dilumpurkan dan dalam keadaan tergenang air 1 cm sampai 2 cm, mempunyai lapisan tapak bajak (*plow sole*) setebal maksimum 15 cm.

7.4 Uji verifikasi

Mencocokkan spesifikasi teknis dan perlengkapan mesin tanam bibit padi yang akan diuji, dibandingkan dengan Tabel 2 dan buku manual mesin tanam bibit padi.

7.5 Uji unjuk kerja

Pengukuran parameter dilakukan setelah mesin siap untuk dioperasikan. Setelah diperoleh kondisi yang diharapkan, mesin siap dioperasikan (sesuai dengan Gambar 4 dan Gambar 5) dan dilakukan pengukuran terhadap beberapa parameter berikut yang meliputi:

- a) Putaran motor penggerak, diatur untuk mendapatkan kecepatan mesin beroperasi maksimum 2 km/jam.
- b) Kecepatan kerja teoritis mesin, diukur dengan cara menjalankan mesin tanam dalam kondisi siap beroperasi di lahan sawah berlumpur dengan tuas kopling hidrolis terangkat pada jarak lintasan 10 m dan dicatat waktu tempuhnya. Pengukuran dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan.
- c) Lebar kerja teoritis, diukur pada saat pada saat mesin tanam beroperasi dengan menggunakan alat pengukur lebar.
- d) Lebar kerja efektif mesin tanam diukur dengan meletakkan alat pengukur skala pada bagian samping permukaan alur tanam lintasan ke satu sampai lintasan kelima pada ujung yang lain diberi tanda patok pada ujung tersebut. Jarak antara patok pada pengukuran mulai alur tanam pertama dengan pengukuran berikutnya pada alur tanam kelima, kemudian nilai tersebut dibagi dengan angka 5 didapatkan nilai lebar kerja.
- e) Kecepatan kerja aktual, diukur dengan cara mencatat waktu tempuh mesin tanam pada jarak lintasan 10 m pada saat mesin tanam beroperasi. Pengukuran dilakukan minimum 5 kali dalam setiap petak uji.
- f) Kapasitas lapang efektif.
- g) Slip roda mesin tanam.
- h) Waktu total operasi mesin tanam, merupakan jumlah waktu kerja efektif dan waktu kerja tidak efektif diukur sejak mesin mulai digunakan untuk operasi penanaman sampai dengan selesai dalam satu petak uji.
- i) Waktu kerja efektif, yaitu waktu total dikurangi dengan waktu kerja tidak efektif.
- j) Waktu kerja tidak efektif, dicatat waktu yang hilang karena digunakan untuk berbelok, perbaikan dan penyetelan mesin tanam setiap kali bekerja pada tiap petak uji.
- k) Luas tanah yang tertanami, dilakukan dengan cara mengukur luasan lahan yang sudah ditanam dari suatu petak uji.
- l) Pemakaian bahan bakar, yaitu volume bahan bakar yang digunakan untuk operasi penanaman setiap satu satuan waktu, diukur dengan menggunakan gelas ukur (liter/jam).
- m) Efisiensi lapang.

7.6 Uji pelayanan

Uji pelayanan dilakukan bersamaan dengan uji unjuk kerja dengan parameter sebagai berikut:

- Tingkat kebisingan yang diterima operator pada saat mengoperasikan mesin tanam. Pengukuran dilakukan pada kondisi putaran motor penggerak sama dengan saat pengukuran unjuk kerja lapang. Pengukuran dilakukan dengan meletakkan alat pengukur tingkat kebisingan (*sound level meter*) pada telinga operator.
- Getaran mekanis yang dirasakan operator pada saat mengoperasikan mesin tanam. Pengukuran getaran mekanis dilakukan pada kondisi putaran motor penggerak sama dengan saat pengukuran unjuk kerja lapang, dengan ujung alat ukur ditempelkan pada tangkai kemudi mesin tanam dan kemudian dicatat hasilnya.
- Kemudahan dan kesesuaian mesin tanam untuk melakukan pekerjaan penanaman di lapangan uji.

7.7 Cara perhitungan

7.7.1 Kapasitas lapang efektif (KLE, ha/jam)

$$KLE = \frac{A}{T_p}$$

Keterangan:

KLE adalah kapasitas lapang efektif, dinyatakan dalam hektare per jam (ha/jam);
 A adalah luas tanah yang terolah, dinyatakan dalam hektare (ha);
 T_p adalah waktu total untuk operasi, dinyatakan dalam jam (jam).

7.7.2 Kapasitas lapang teoritis (KLT, ha/jam)

$$KLT = \frac{W_t \times V_t}{10}$$

Keterangan:

KLT adalah kapasitas lapang teoritis, dinyatakan dalam hektare per jam (ha/jam);
 W_t adalah lebar kerja teoritis alat pengolah tanah, dinyatakan dalam meter (m);
 V_t adalah kecepatan kerja teoritis, dinyatakan dalam kilometer per jam (km/jam).

7.7.3 Slip roda (%)

$$S_r = 100 \times \frac{L_1 - L_2}{L_1}$$

$$L_1 = \pi \times D \times n$$

Keterangan:

S_r adalah slip roda, dinyatakan dalam persen (%)
 L₁ adalah jarak yang ditempuh untuk n kali putaran roda mesin tanam pada saat mesin tanam berjalan di lahan tanpa slip, dinyatakan dalam meter (m);
 D adalah diameter roda, dinyatakan dalam meter (m);
 n jumlah putaran roda, minimum 5 kali;
 L₂ adalah jarak yang ditempuh untuk n kali putaran roda mesin tanam pada saat mesin tanam berjalan di lahan untuk operasi, dinyatakan dalam meter (m).

7.7.4 Efisiensi lapang (Ef, %)

$$Ef = 100 \times \frac{KLE}{KLT}$$

Keterangan:

Ef adalah efisiensi lapang, dinyatakan dalam persen (%);

KLE adalah kapasitas lapang efektif, dinyatakan dalam hektare per jam (ha/jam);

KLT adalah kapasitas lapang teoritis, dinyatakan dalam hektare per jam (ha/jam).

7.7.5 Konsumsi bahan bakar (Fc, l/jam)

$$Fc = \frac{Fv}{Tp}$$

Keterangan:

Fc adalah konsumsi bahan bakar, dinyatakan dalam liter per jam (L/jam);

Fv adalah jumlah bahan bakar yang digunakan selama operasi dalam satu petak uji, dinyatakan dalam liter (L);

Tp adalah total waktu yang digunakan untuk operasi dalam satu petak uji, dinyatakan dalam jam (jam).

7.7.6 Konsumsi bahan bakar spesifik (SFC, g/kW-jam)

$$SFC = \frac{Fvl \times \rho}{Pr,t}$$

Keterangan:

SFC adalah konsumsi bahan bakar spesifik, dinyatakan dalam gram per kiloWatt-jam (g/kW-jam);

Fvl adalah konsumsi bahan bakar, dinyatakan dalam milliliter per jam (mL/jam);

Pr,t adalah daya keluaran poros, dinyatakan dalam kiloWatt (kW);

ρ adalah gravitasi spesifik bahan bakar, dinyatakan dalam gram per milliliter (g/ mL).

8 Syarat lulus uji

Mesin tanam bibit padi tipe dorong dinyatakan lulus uji apabila memenuhi persyaratan pada pasal 5.

9 Penandaan

Penandaan mesin tanam dilakukan dengan menempelkan pelat penandaan seperti pada pola berikut.

Penandaan mesin tanam bibit padi
Merk :
Tipe / model :
No. Seri :
Pembuat :

Lampiran A
(Normatif)
Format laporan pengujian

Laporan pengujian (*Test report*) harus meliputi informasi seperti pada Tabel A1.

Tabel A.1- Laporan Hasil Uji (*Test Report*)

Alat/mesin yang diuji	:
Merek Dagang	:
Model	:
Tipe	:
Nomor Seri	:
Negara Asal	:
Motor Penggerak	:
Peminta Uji	:
Tanggal Pengujian	:
No. Surat Permohonan	:

A.1 Spesifikasi (dari pembuat)

Berisi suatu tabel spesifikasi beserta dimensi yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat.

A.2 Konstruksi alat/mesin

Berisi penjelasan mengenai bagian-bagian dari alat, fungsi dari masing-masing bagian serta bahan pembuatnya.

A.3 Motor penggerak

Berisi tentang spesifikasi motor penggerak mesin tanam yang terdiri dari :

- a) Jenis :
- b) Merek :
- c) Model :
- d) Pembuat :
- e) Daya/ rpm :
- f) Bahan bakar :
- g) Sistem penyalaan :
- h) Sistem pendinginan :

A.4 Mekanisme kerja

Menerangkan mekanisme kerja dari mesin tanam yang diuji.

A.5 Sistem transmisi

Dijelaskan mengenai sistem penerusan daya dari penggerak ke poros roda mesin tanam, dan ke bagian sistim penanaman yaitu sampai ke jari penanaman.

A.6 Bahan dan metode uji

A.6.1 Bahan

Berisi tentang bahan-bahan yang digunakan dalam pengujian mesin tanam dan jenis tanah dari lahan sawah serta kondisi bahan.

A.6.2 Alat Ukur

Berisi tentang macam-macam alat ukur yang digunakan selama pengujian.

A.6.3 Cara

Berisi tentang metode pengujian yang dilakukan.

A.7 Hasil pengujian

A.7.1 Uji verifikasi (*Verification Test*)

Dijelaskan mengenai hasil uji verifikasi yang meliputi beberapa spesifikasi dari unit tenaga penggerak, unit perlengkapan bagian mekanisme penanaman dan bagian pelengkap lainnya.

A.7.2 Uji unjuk kerja

Berisi penjelasan mengenai hasil uji unjuk kerja yang meliputi:

- a) Lebar kerja efektif
- b) Jarak tanam antar baris
- c) Jumlah alur tanaman
- d) Jarak alur tanaman
- e) Jumlah bibit per rumpun
- f) Jumlah tanaman per 3,3 m²
- g) Tinggi bibit padi
- h) Kedalaman penanaman
- i) Kedalaman masuknya roda mesin tanam
- j) Kecepatan kerja efektif
- k) Kapasitas lapang efektif
- l) Slip roda mesin tanam
- m) Konsumsi bahan bakar
- n) Efisiensi lapang

A.7.3 Uji pelayanan (*Handling test*)

Dijelaskan beberapa parameter yang diamati / diukur dalam uji pelayanan antara lain:

- a) Tingkat kebisingan suara yang diterima operator pada saat mengoperasikan mesin tanam.
- b) Getaran mekanis yang dirasakan operator pada saat mengoperasikan mesin tanam.
- c) Kemudahan dan kesesuaian mesin tanam selama beroperasi.
- d) Kebutuhan gaya untuk menggerakkan kopling kendali.

A.8 Simpulan

Berisi tentang hasil bahasan yang mengacu pada kriteria evaluasi

A.9 Saran dan rekomendasi

Berisi tentang saran perbaikan dan rekomendasi teknis yang mengacu kepada persyaratan unjuk kerja minimum tentang penggunaan mesin tanam bibit padi tipe dorong.

Lampiran B
(Informatif)
Lembar data pengujian mesin tanam bibit padi tipe dorong

B.1 Kondisi pengujian**Tabel B.1 - Kondisi pengujian**

Uraian	Nomor pengujian				
	1	2	3	4	5
a. Kondisi Lahan					
1. Jenis tanah					
2. Kondisi tanah (kering/sawah)					
3. Kadar air tanah (lahan kering)					
4. Tinggi genangan air (sawah)					
5. Tinggi tanaman/rerumputan					
6. Topografi					
7. Lokasi					
8. Panjang (m)					
9. Lebar (m)					
10. Luas (m ²)					
b. Kondisi Lingkungan					
1. Temperatur udara (°C)					
2. Kelembaban udara (%)					
3. Tekanan udara luar (mm Hg)					

B.2 Hasil uji**B.2.1 Uji verifikasi**

Mesin tanam bibit padi tipe dorong dan perlengkapannya

1. Nama, Jenis mesin tanam :
2. Tipe/model mesin tanam :
3. No. Seri :
4. Tahun pembuatan :
5. Negara asal :
6. Alamat pembuat :
7. Tabel Dimensi dan bobot :
8. Motor penggerak :
 1. Pembuat :
 2. Merek dagang :
 3. Model :
 4. No. motor penggerak :
 5. Daya/rpm :
 6. Bahan bakar :
 7. Sistem suplesi bahan bakar :
 8. Kapasitas tangki :
 9. Sistem pendingin :
 10. Sistem start :
 11. Bobot :

B.2.2 Uji unjuk kerja**B.2.2.1 Pengukuran efisiensi**

Merek :
 Model :
 Daya maksimum :
 Posisi kecepatan maju :

Tabel B.2 - Hasil uji unjuk kerja lapang

Luas Areal (m ²)	Waktu Kerja (menit)	Hasil Kerja		Kapasitas Lapang		Kecepatan (km/jam)	Slip (%)	Efisiensi (%)
		Dalam (cm)	Lebar (cm)	m ² /jam	ha/jam			
Rata-rata SD CV(%)								

B.2.2.2 Pengukuran jumlah konsumsi bahan bakar

Merek :
 Model :
 Daya maksimum :
 Posisi kecepatan maju :

Tabel B.3 - Hasil uji unjuk kerja lapang untuk konsumsi bahan bakar

Luas areal M ² (1)	Waktu uji Menit (2)	Pemakaian bahan bakar		
		ml/uji (3)	lt/jam (4)	lt/Ha (5)
Rata-rata SD CV (%)				

B.2.2.3 Pengukuran gaya penarikan mesin tanam bibit padi

Tabel B.4 - Data unjuk kerja gaya penarikan mesin tanam roda dua

Putaran Motor Penggerak (rpm)	Gaya Penarikan (N)	Kecepatan maju (km/jam)	Slip (%)	Daya Penarikan (kW)
Rata-rata SD CV (%)				

B.2.4 Uji pelayanan (*Handling test*)

Tabel B.5 - Kemudahan mengoperasikan mesin tanam dan mobilitasnya

Parameter	Kondisi		
	Mudah	Sulit	Sangat sulit
Menghidupkan (<i>start</i>) Mengoperasikan Kestabilan Mobilitas			

- Jumlah operator : orang
- Tingkat kebisingan : dB
- Getaran mesin tanam : Hz
- Keamanan operator : (Aman/Tidak aman/Kurang aman)

Bibliografi

Laporan hasil pengujian mesin penanam padi (*rice transplanter*) Kubota SPW 48 C, *Walk behind*. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Serpong, Jakarta. Departemen Pertanian 2008 (Nomor Test Report LB.130/234/MTB/1/X/2008).

Keputusan Menteri Tenaga Kerja no. KEP.51/MEN/1999, tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja.

